

## Podatci i informacije

Mladen Petrovečki

2014./15.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Predavanja i ostali podatci

- [mi.medri.hr](http://mi.medri.hr) (e-prilozi ⇨ predavanja)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Raspored

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
9.12.2015. srijeda	P1 (8:00-9:30)			Prof. dr. sc. Mladen Petrovečki
	P2 (9:30-11:00)			Prof. dr. sc. Mladen Petrovečki
	P3 (11:00-13:15)			Prof. dr. sc. Mladen Petrovečki
10.12.2015. četvrtak	P4 (8:00-9:30)	S1 (13:15-14:00)		Dr. sc. Vanja Pupovalc
	P5 (9:30-11:00)			Dr. sc. Matko Mavrić
	P6 (11:00-12:30)			Prof. dr. sc. Mladen Petrovečki
11.12.2015. petak	P7 (8:00-9:30)	S2 (12:30-14:00)		Dr. sc. Ksenija Babišić, <i>institucijsko predavanje</i>
		S3 (9:30-11:00)		Prof. dr. sc. Mladen Petrovečki



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Predavanja i seminari

PREDAVANJA (tema predavanja)		Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Medicinska informatika	2	Velika pred. Sušak
P2	Medicinski signal	2	Velika pred. Sušak
P3	Modeliranje i simulacije	3	Velika pred. Sušak
P4	Znanstvenoistraživačka čestitost	2	Seminarska dvorana Zavoda za nefrologiju, dijalizu i transplant. bubrega, Sušak
P5	Program „UpToDate“ i medicina temeljena na dokazima	2	Velika pred. Sušak
P6	Programska podrška za pomoć u medicinskom odlučivanju	2	Velika pred. Sušak
P7	Program „Lumini“	2	Velika pred. Sušak
<b>Ukupno broj sati predavanja</b>		<b>16</b>	

SEMINARI (tema seminara)		Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Opća programska podrška	1	Velika pred. Sušak
S2	Programska podrška za obradu podataka	2	Velika pred. Sušak
S3	Zdravstveni informacijski sustavi (ispit)	2	Velika pred. Sušak
<b>Ukupno broj sati seminara</b>		<b>5</b>	



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Baze podataka

- definicija (usp. baze znanja)
- (i) podatci objavljeni na internetu
- podatci u **službenim** bazama podataka
  - npr. medicinske informacije dostupne na internetu
    - izvori bibliografskih podataka
      - Medline/PubMed (NLM)
      - Excerpta Medica (Elsevier)
      - Web of Science (Thompson Reuters)
      - itd.
    - ostali pouzdani izvori
      - mrežne stranice akademskih ustanova
      - itd.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

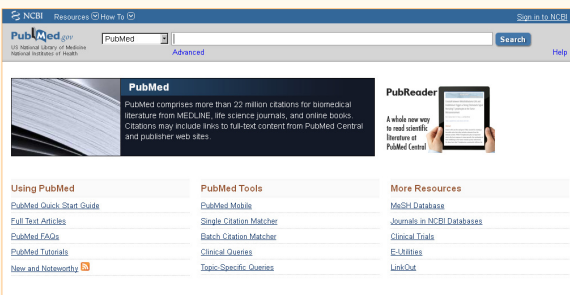
## Baze podataka, pretraživanje

- podatci objavljeni na internetu
  - pretraživači
    - Google (1998.), WebCrawler (1994.), Aliweb (1993.)...
    - medicinski podatci
      - Bing Health, Healthline, PubGene, Searchmedica, WebMD...
  - podaci "službenih" baza podataka
    - pretraživači
      - Medline/PubMed (NLM)
      - Web of Science (Thompson Reuters)
      - itd.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## PubMed, Entrez



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## „Znanstveni rad s pomoću interneta“

- internet kao izvor podataka
- vlastiti podatci, mjerenja



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Sustavni pregled

- sa/bez meta-analize
- objedinjavanje **svih** objavljenih podataka o nekoj temi



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

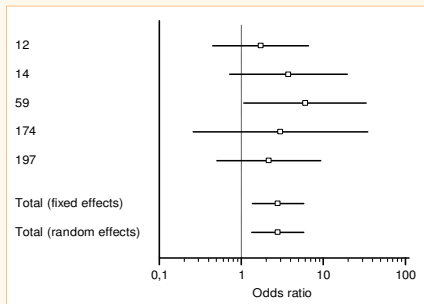
## Primjer meta-analize

- sustavni pregled svih objavljenih znanstvenih istraživanja s pomoću upitnika (tema: plagiranje)
  - ... do 31. prosinca 2011.
  - N = 12.460 → 8.532 → 665 → 18
- 12 pitanja
- anketiranje:
  - [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)
  - 15. – 28. studenoga 2012.



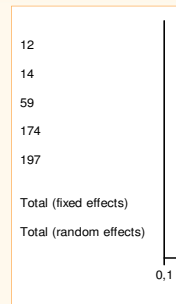
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Rezultati meta-analize, primjer



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

## Rezultati meta-analize



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## 1. Činjenice ili pretraživanje



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Učenje



> well all of the time. In that context, perhaps there is no longer any point in keeping facts in our heads. If you want to know who wrote "Skellig", or whether Norway is a member of the European Union, or what Cary Grant's real name was, you ask your laptop or your phone.

I teach undergraduates, and I am prepared to bet that many other teachers have found themselves wondering whether they are seeing this force at work. The average student, though better-informed than the earl's daughter appears to be, seems not to value general knowledge. If asked a factual question, they will usually click on a search engine without a second thought. Actually knowing the fact, committing it to memory, does not seem to be a consideration.

As a reader of *Intelligent Life* you may well find this depressing. It seems of a piece with *Private Eye*'s "Dumb Britain" column, which records heroically stupid quiz-show answers. It gave us the contestant who, when asked which jungle-swinging, loincloth-clad character was played on film by Johnny Weissmuller, replied "Jesus". If anything, the rise of the web seems worse, pointing not just to occasional out-

B. Cathcart. No passes?  
Intelligent Life vol. 2 issue 4,  
Summer 2009

**Q: "Which jungle-swinging, loincloth-clad character was played on film by Johnny Weissmuller?" A: "Jesus"**



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## 2. Tehnologija

...za proširenje i ojačavanje urođenih sposobnosti:

- fizička snaga i spretnost (plug, avion)
- osjetljivost čula (mikroskop, pojačalo)
- preoblikovanje prirode (GMO hrana, kontracepcijska pilula)
- mentalne sposobnosti (karta, sat, pisaci stroj, računalo, internet)
  - tzv. intelektualna tehnologija



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

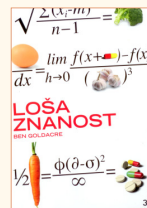
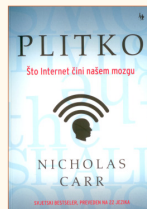
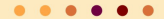


## Intelektualna tehnologija

- tehnološki determinizam (Thorstein Veblen)
  - definira tijek ljudske povijesti (K. Marx)
- tehnološki instrumentalizam (David Sarnoff)
  - tehnologija je potpuno podložna svjesnim željama korisnika



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



(F. W Taylor, 1911.)

- mjerenje
- istraživanje
- rezultat, zaključak
- postupnik



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Informacija kao roba

- F. W. Taylor
  - ...usvojiti najbolju metodu rada za svaki posao, što će dovesti do postupnog prelaska s rada po osjećaju na znanstveni rad u svim mehaničkim umijećima
- N. Carr
  - ...ono što je Taylor učinio zarad ruku, Google čini za rad uma
  - "Sve ćemo koantificirati", M. Mayer (Google)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Entropija

MED. INFORM. (1993), VOL. 18, NO. 1, 11-21

### An algorithm for leukaemia immunophenotype pattern recognition

M. PETROVEČKI, M. MARUŠIĆ and G. DEŽELIĆ†  
Department of Clinical Laboratory Diagnosis,  
Zagreb Clinical Center and Zagreb University School of Medicine,  
41000 Zagreb, Croatia  
† Department of Medical Informatics,  
Zagreb University School of Medicine, 41000 Zagreb, Croatia

(Received October 1991)

**Abstract.** Since leukaemia-specific leucocyte antigen has not been identified to date, the immunological diagnosis of leukaemia is achieved through the application of a wide set of monoclonal antibodies specific for surface markers on leukaemic cells. Thus, the interpretation of leukaemia immunophenotype seems to be a mathematically determined comparison of 'what we found' and 'what we know' about it. The objective of this study was to establish an algorithm for transformation of empirical rules into mathematical values to achieve proper decisions. Recognition of leukaemia phenotype was performed by comparison of phenotyping data with reference data, followed by scoring of such comparisons. Systematic scoring resulted in the formation of new numerical variables allocated to each state, whereas a most significant variable was described as a complex measure of compatibility. A system of recognized states was described by mathematical means of compatibility. The entire algorithm was derived by matrix algebra and coded in a high-level program language. The list of the states recognized appeared to be especially helpful in differential diagnosis, occasionally pointing to states that had not been in the scientist's mind at the start of the analysis.

**Keywords:** Information system; Decision making; Pattern recognition; Leukaemia immunophenotype.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Vrste nereda

- razbacanost predmeta
- mješavina sadržaja
- vremenska pomutnja
- improvizacija
- nedosljednost
- nedostatak kategorizacije
- remećenje pozornosti
- različitost od okoline
- složenost pojmova i nerazumljivost
- raznolikost sadržaja
- izobličenosť
- šumovi

(Abrahamson, Freedman)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Red

- Sustav je **uređena** cjelina. U znanosti je sustav zajednica pojedinih dijelova, koji se organiziraju i održavaju kroz svoju strukturu organizacije. (<http://hr.wikipedia.org/wiki/Sustav>)
- sustav:
  - elementi (komponente)
  - podsustavi (skupovi elemenata)
  - međuodnosi (relacije)
  - (teorija sustava; L. von Bertalanffy, W.R. Ashby, 1950.)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Kaos

- odsutnost reda
- grč. χάος, praznina, provalija, bezdan, ništavilo
- sam početak (grč. mitologija, Kaos)
  - Geja (zemlja)
  - Tartar (podzemni pakao)
  - Nikta (noć)
  - Erebus (tama podzemlja)
  - Eros (ljubav)
- nedostatak svrsishodnog reda ili sklada  
⇒ slučajni uzorak



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Uređenost

- nered
- red
- kaos (skriveni red)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Znanstvena sigurnost

- znanost – dva cilja:
  - znanje
  - moć
- rezultat – iskorijeniti:
  - praznovjerje
  - bolest
  - bijedu
  - neznanje...
- neočekivane posljedice:
  - nove bolesti
  - globalno zagađenje i klimatske promjene
  - izumiranje vrsta...
- teorija kaosa – treći cilj:
  - sigurnost



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Postnormalna znanost

- T. Kuhn, 1961., normalna znanost
- S. Fontowicz i J. Ravetz, 1991., postnormalna znanost:
  - nepouzdana činjenice
  - osporavane vrijednosti
  - veliki ulozii
  - žurne odluke
- pitanje dugoročnih planova, predviđanja, prognoza



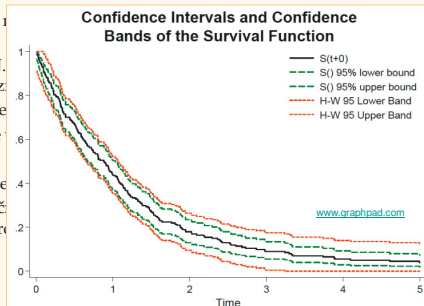
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

<http://www.nusap.net/images/tms.gif>



## Postnormalna znanost

- T. Kuhn, 1961., normalna znanost
- S. Fontowicz i J. Ravetz, 1991., postnormalna znanost:
  - nepouzdana činjenice
  - osporavane vrijednosti
  - veliki ulozii
  - žurne odluke
- pitanje dugoročnih planova, predviđanja, prognoza



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Postupnik

[http://www.atl.lmco.com/projects/rassp/RASSP\\_legacy/casestudies/SAIP/hd1/index.html](http://www.atl.lmco.com/projects/rassp/RASSP_legacy/casestudies/SAIP/hd1/index.html)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Organizacija

TIPOSI DOK. (Naziv)	Ime dokumenta (Naziv)	Radna uputa (Naziv)	Služba (od kojeg odjela)
KOD (UPISUJE SE NAZIV DOKUMENTA)	KOD (UPISUJE SE NAZIV DOKUMENTA)		KOD (UPISUJE SE NAZIV DOKUMENTA)
1. NAMENA			
2. PODRUČJE PRIMJENE			
3. NAZIVI I DEFINICIJE			
4. OPIS RADNE UPUTE			
5. ODGOVORNOST I OVLASTIENJA			
6. REFERENTNI DOKUMENTI			
7. OBRASCI / ZAPISI			
Naziv obrasci/ zapisi	Opis	Ukupno	Priloga
8. PRILOGI			

- Dnevnik mjernog instrumenta
- Radna uputa za mjerni instrument
- Specifikacija mjernog postupka
- ...dokumentacija će se pohraniti na mrežni disk kao "akreditacija"

(KB Dubrava, Zagreb, D. Marijančević, 2011.)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Održavanje reda

[http://1.bp.blogspot.com/\\_TONz1g8pS3c/R-TnKg8gK/AAAAAAAAA/8l6cnyl\\_c2Us320/donkey.gif](http://1.bp.blogspot.com/_TONz1g8pS3c/R-TnKg8gK/AAAAAAAAA/8l6cnyl_c2Us320/donkey.gif)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Podjećam

### Vrste nereda

- razbacanost predmeta
- mješavina sadržaja
- vremenska pomutnja
- improvizacija
- nedosljednost
- nedostatak kategorizacije
- remećenje pozornosti
- različitost od okoline
- složenost pojmova i nerazumljivost
- raznolikost sadržaja
- izobličnost
- šumovi

(Abrahamson, Freedman)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



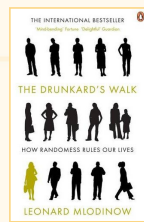
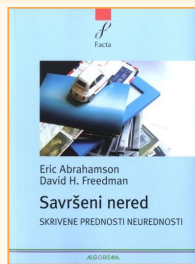
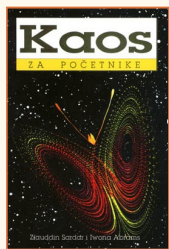
## Urednost i organiziranost

- sve na svom mjestu
- homogenost sadržaja
- pravovremeno pripremanje obveza
- planiranje
- dosljednost
- čišćenje
- očuvanje oblika
- kategoriziranje
- izbacivanje i brisanje dijelova sadržaja
- usredotočena pozornost
- sklad s okolinom
- razjašnjavanje

(Abrahamson, Freedman)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

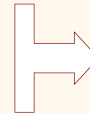


Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Pitanja za kraj

- Radimo li u sustavu?
- Što je bolje – nered ili red?
- (Medicinska) informatika za područje medicine (zdravstva) **jasno** propisuje red i ponašanje u redu:
  - sustavi klasifikacija
  - digitalizacija signala
  - baze podataka
  - teorija odlučivanja(itd.)



preddiplomska nastava



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



## Eugene Goostman, Turingov test



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



 [mladenp@kbd.hr](mailto:mladenp@kbd.hr)

Katedra za medicinsku informatiku  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci  
Ulica braće Branchetta 20, 51000 Rijeka  
☎ 051 651 255

Klinička bolnica Dubrava  
Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku  
Avenija G. Šuška 6, 10000 Zagreb  
☎ 01 290 3379



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku